

DELPHION

: trail

Stop Tracking

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Log Out Work Files Saved Searches

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

Help

Derwent Record

Email this to a friend

View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)

Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#) [Add](#)

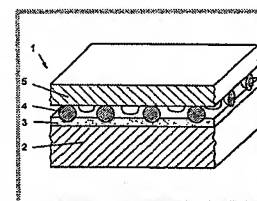
Derwent Title: **Adsorbent material, for atomic/biological/chemical protective clothing, is in a lightweight multi-layer structure with carrier and barrier and adsorbent layers which allow the escape of perspiration**

Original Title:  **WO04020089A2: ADSORBING MATERIAL AND USE THEREOF**

Assignee: **BLUECHER GMBH Non-standard company
DE RUITER E Individual**

Inventor: **DE RUITER E; DE RUITER EE -; RUITER E;**

Accession/Update: **2004-248211 / 200755**



IPC Code: **B01J 20/20 ; B01J 20/28 ; B32B 5/02 ; B32B 27/12 ; A41D 13/00 ; A41D 19/00 ; A41D 31/00 ; A62B 17/00 ; A62D 3/00 ; A62D 5/00 ; A62D 9/00 ; B32B 7/00 ; B32B 27/00 ; B32B 27/18 ; C08J 5/12 ; C08J 5/18 ;**

Derwent Classes: **A83; F07; P21; P35; P73;**

Manual Codes: **A12-C02(Safety clothing) , F04-C06(Protective clothing)**

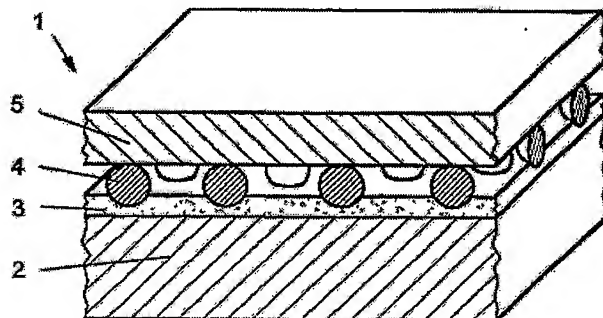
Derwent Abstract: **(WO04020089A) Novelty** - The adsorbent material (1), especially for protective clothing, is composed of a flat carrier material (2), a barrier layer (3) impermeable to air but permeable to water vapor, and an adsorption layer (4) of discrete active carbon particles and impregnated with a catalyst of enzymes and/or metal ions. The barrier layer has a water vapor permeability of at least 20 liters/m² in a 24 hour period at 25 deg. C, with a thickness of 50 mu m.

Detailed Description - The carrier is a textile fabric, permeable to air, and the structure has a covering layer (5) of a woven fusible fabric. The carrier layer is used at the side of the material towards the source of danger.

Use - The adsorbent material is used for protective clothing and gloves, and shroudings, e.g. for hazardous atomic/biological/chemical (ABC) conditions.

Advantage - The adsorbent material is lightweight, has a soft handle, and is comfortable in wear to allow the escape of perspiration but protect the wearer from penetrating hazards.

Images:



Description of Drawing(s) - The drawing shows a perspective section through the adsorbent material.
adsorbent material 1, carrier fabric 2, barrier layer 3, adsorbent layer 4, covering layer 5 Dwg. 1/2

Family:

PDF Patent	Pub. Date	Derwent Update	Pages	Language	IPC Code
<input checked="" type="checkbox"/> <u>WO04020089A2</u> *	2004-03-11	200423	32	German	B01J 20/20
(N) AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ EC EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NI NO NZ OM PG PH PL PT RO RU SC SD SE SG SK SL SY TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZM ZW					
Des. States: (R) AT BE BG CH CY CZ DE DK EA EE ES FI FR GB GH GM GR HU IE IT KE LS LU MC MW MZ NL OA PT RO SD SE SI SK SL SZ TR TZ UG ZM ZW					
Local apps.: <u>WO2003EP0008649</u> Filed:2003-08-05 (2003WO-EP08649)					
<input checked="" type="checkbox"/> <u>DE50307477G</u> =	2007-07-26	200755		German	B01J 20/20
Local apps.: Based on <u>EP01531929</u> (EP 1531929) Based on <u>WO04020089</u> (WO2004020089) <u>EP2003000790858</u> Filed:2003-08-05 (2003EP-0790858) <u>WO2003EP0008649</u> Filed:2003-08-05 (2003WO-EP08649) <u>DE2003000507477</u> Filed:2003-08-05 (2003DE-0507477)					
<input checked="" type="checkbox"/> <u>EP1531929B1</u> =	2007-06-13	200741	16	German	B01J 20/20
Des. States: (R) AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI SK TR					
Local apps.: Based on <u>WO04020089</u> (WO2004020089) <u>WO2003EP0008649</u> Filed:2003-08-05 (2003WO-EP08649) <u>EP2003000790858</u> Filed:2003-08-05 (2003EP-0790858)					
<u>JP2005536380T2</u> =	2005-12-02	200582	36	English	B32B 5/02
Local apps.: Based on <u>WO04020089</u> (WO2004020089) <u>WO2003EP0008649</u> Filed:2003-08-05 (2003WO-EP08649) <u>JP2004000531859</u> Filed:2003-08-05 (2004JP-0531859)					
<input checked="" type="checkbox"/> <u>US20050266749A1</u> =	2005-12-01	200579	9	English	B32B 27/12
Local apps.: <u>US2005000525177</u> Filed:2005-02-22 (2005US-0525177) <u>WO2003EP0008649</u> Filed:2003-08-05 (2003WO-EP08649)					
<input checked="" type="checkbox"/> <u>DE10240548B4</u> =	2005-07-28	200549	11	German	B01J 20/28
Local apps.: Div in <u>DE10261996</u> (DE 10261996) <u>DE2002001040548</u> Filed:2002-08-29 (2002DE-1040548)					
<input checked="" type="checkbox"/> <u>EP1531929A2</u> =	2005-05-25	200535		German	B01J 20/20
Des. States: (R) AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI SK TR					
Local apps.: Based on <u>WO04020089</u> (WO2004020089) <u>EP2003000790858</u> Filed:2003-08-05 (2003EP-0790858) <u>WO2003EP0008649</u> Filed:2003-08-05 (2003WO-EP08649)					
<input checked="" type="checkbox"/> <u>DE20220671U1</u> =	2004-03-25	200423	12	German	B01J 20/28
Local apps.: Application no. <u>DE2002001040548</u> Filed:2002-08-29 (2002DE-1040548) <u>DE2002002020671</u> Filed:2002-08-29 , Utility (2002DE-2020671)					


☒ AU3258571A1 = 2004-03-19 200462 English B01J 20/20
Local appls.: Based on WO04020089 (WO2004020089)
AU2003000258571 Filed:2003-08-05 (2003AU-0258571)

☒ DE10240548A1 = 2004-03-18 200423 12 German B01J 20/28
Local appls.: Div in DE10261996 (DE 10261996)
DE2002001040548 Filed:2002-08-29 (2002DE-1040548)


☒ DE10261996A1 = 2004-03-18 200423 12 German B01J 20/28
Local appls.: Div ex DE10240548 (DE 10240548)
DE2002001061996 Filed:2002-08-29 (2002DE-1061996)
Div ex DE2002001040548 Filed:2002-08-29 (2002DE-1040548)

 **INPADOC**
Legal Status:

Show legal status actions

 **First Claim:**
Show all claims

Patentansprüche: 1. Adsorptionsmaterial (1), insbesondere für die Herstellung von Schutzmaterialien, aufweisend ein insbesondere ilächiges Trägermaterial (2), eine zumindest im wesentlichen luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht (3) und eine Adsorptionsschicht (4), wobei die Sperrschicht (3) auf dem Trägermaterial (2) aufgebracht ist und gleichzeitig als Haft schicht für die auf der dem Trägermaterial (2) abgewandten Seite der Sperrschicht (3) angeordnete Adsorptionsschicht (4) dient,dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) bei 25 °C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 20 l/ m2 pro 24 h bei einer Dicke von 50,um aufweist.

 **Priority**
Number:


Application Number	Filed	Original Title
DE2002001040548	2002-08-29	
DE2002001061996	2002-08-29	
DE2002002020671U	2002-08-29	

 **Extended**
Polymer Index:

Show extended polymer index

 **Related**
Accessions:

Accession Number	Type	Derwent Update	Derwent Title
C2004-097011	C		
N2004-196919	N		
2 items found			

 **Title Terms:**

ADSORB MATERIAL ATOMIC BIOLOGICAL CHEMICAL PROTECT CLOTHING LIGHT MULTI
LAYER STRUCTURE CARRY BARRIER ADSORB LAYER ALLOW ESCAPE PERSPIRANT

Pricing
Current charges

Derwent Searches: Boolean | Accession/Number | Advanced

Data copyright Thomson Derwent 2003



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 40 548 B4** 2005.07.28

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 40 548.4**
(22) Anmeldetag: **29.08.2002**
(43) Offenlegungstag: **18.03.2004**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **28.07.2005**

(51) Int Cl.7: **B01J 20/28**
A41D 13/00, A41D 19/00, A62B 17/00,
B32B 7/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(62) Teilung in:
102 61 996.4

(71) Patentinhaber:
Blücher GmbH, 40699 Erkrath, DE

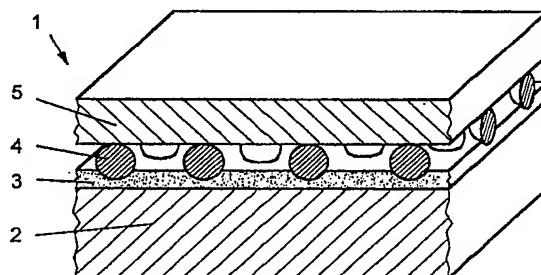
(74) Vertreter:
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr & Eggert,
45128 Essen

(72) Erfinder:
Ruiter, Ernest de, Dr., 51381 Leverkusen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 198 29 975 A1
DE 40 03 765 A1

(54) Bezeichnung: **Adsorptionsmaterial, Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung**

(57) Hauptanspruch: Adsorptionsmaterial (1), insbesondere für die Herstellung von Schutzmaterialien, aufweisend ein flächiges Trägermaterial (2), eine luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht (3) und eine Adsorptionsschicht (4), wobei die Sperrschicht (3) auf dem Trägermaterial (2) aufgebracht ist und gleichzeitig als Haftschicht für die auf der dem Trägermaterial (2) abgewandten Seite der Sperrschicht (3) angeordnete Adsorptionsschicht (4) dient, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) als ein mehrschichtiges Laminat und/oder als ein mehrschichtiger Verbund ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Adsorptionsmaterial nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere für die Herstellung von Schutzmaterialien wie Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen (z. B. für Krankentransporte) und dergleichen, insbesondere für den ABC-Einsatz, sowie Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung in den zuvor genannten Schutzmaterialien.

[0002] Es gibt eine Reihe von Stoffen, die von der Haut aufgenommen werden und zu schweren körperlichen Schäden führen. Als Beispiele seien das blasenziehende Lost (Gelbkreuz) und das Nervengift Sarin erwähnt. Menschen, die mit solchen Giften in Kontakt kommen können, müssen einen geeigneten Schutzanzug tragen bzw. durch geeignete Schutzmaterialien gegen diese Gifte geschützt werden.

[0003] Grundsätzlich gibt es drei Typen von Schutzanzügen: Die luft- und wasserdampfdurchlässigen Schutzanzüge, die mit einer für chemische Gifte undurchlässigen Gummischicht ausgestattet sind und sehr schnell zu einem Hitzestau führen, die luft- und wasserdampfdurchlässigen Schutzanzüge, die den höchsten Tragkomfort bieten, und schließlich Schutzanzüge, die mit einer Membran ausgestattet sind, die zwar Wasserdampf, nicht aber die erwähnten Gifte hindurchlassen.

[0004] Schutzanzüge gegen chemische Kampfstoffe, die für einen längeren Einsatz unter den verschiedensten Bedingungen gedacht sind, dürfen beim Träger zu keinem Hitzestau führen. Daher verwendet man hauptsächlich luftdurchlässige Materialien.

[0005] Die luftdurchlässigen, permeablen Schutzanzüge besitzen im allgemeinen eine Adsorptionsschicht mit Aktivkohle, welche die chemischen Gifte sehr dauerhaft bindet, so daß auch von stark kontaminierten Anzügen für den Träger keinerlei Gefahr ausgeht. Der große Vorteil dieses Systems ist, daß die Aktivkohle auch an der Innenseite zugänglich ist, so daß an Beschädigungen oder sonstigen undichten Stellen eingedrungene Gifte sehr schnell adsorbiert werden. Unter extremen Bedingungen, beispielsweise wenn ein Tropfen eines eingedickten Giftes aus größerer Höhe auf eine etwas offene Stelle des Außenmaterials auftritt und bis zur Kohle durchschlägt, kann die Kohleschicht aber örtlich kurzzeitig überfordert sein.

[0006] Die Adsorptionsschicht in den zuvor beschriebenen, luftdurchlässigen, permeablen Schutzanzügen ist in den meisten Fällen derart ausgestaltet, daß entweder im Durchschnitt bis zu circa 1,0 mm große Aktivkohleteilchen an auf einem Träger aufgedruckte Klebehäufchen gebunden sind oder aber daß ein retikulierter PU-Schaum, der mit einer "Kohlepa-

te" (d. h. Bindemittel und Aktivkohle) imprägniert ist, als Adsorptionsschicht zur Anwendung kommt, wobei die Adsorptionsschicht im allgemeinen durch einen "Außenstoff" (d. h. ein Abdeckmaterial) ergänzt wird und an der dem Träger zugewandten Innenseite durch ein leichtes textiles Material abgedeckt ist. Gelegentlich findet man aber auch Verbundstoffe, die ein Aktivkohleflächengebilde, so z. B. ein Aktivkohlevlies, beinhalten.

[0007] Des weiteren kommen Schutzanzüge zum Einsatz, welche mit einer Membran ausgestattet sind, die zur Erhöhung des Tragekomforts zwar wasserdampfdurchlässig ausgebildet ist, aber gleichzeitig als Sperrschicht gegen Flüssigkeiten, insbesondere Giftstoffe, wirkt. Ein solches Material ist beispielsweise in der EP 0 827 451 A2 beschrieben. Schutzanzüge mit einer für Wasserdampf durchlässigen, aber für Gifte, insbesondere Hautgifte, undurchlässigen Membran haben den Nachteil, daß an undichten Stellen eingedrungene Gifte im Inneren des Schutzanzuges verbleiben und durch die Haut des Trägers aufgenommen werden.

[0008] Die aus dem Hause der Anmelderin selbst stammende deutsche Offenlegungsschrift DE 198 29 975 A1 beschreibt Adsorptionsmaterialien für Schutzanzüge mit einer wasserdampfdurchlässigen, gleichzeitig als Sperrschicht gegenüber Flüssigkeiten wirkenden Membran auf Basis eines Polyurethans und einer Adsorptionsschicht auf Aktivkohlebasis.

[0009] Die gleichermaßen aus dem Hause der Anmelderin selbst stammende deutsche Offenlegungsschrift DE 40 03 765 A1 beschreibt ein wasserdampfdurchlässiges, wasserdichtes Material aus einem Trägermaterial, einer damit verbundenen elastischen, wasserdichten, jedoch wasserdampfdurchlässigen, porenfreien Membran, an der Adsorbenteilchen, wie z. B. Aktivkohle, zum Haften gebracht sind, die ihrerseits durch ein leichtes Textilmaterial abgedeckt sein können.

[0010] Die mit den in der DE 198 29 975 A1 und DE 40 03 765 A1 beschriebenen Materialien erreichte Wasserdampfdurchlässigkeit ist jedoch nicht immer zufriedenstellend, insbesondere nicht unter extremen Einsatzbedingungen.

[0011] Es ist nunmehr die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Adsorptions- bzw. Schutzmaterial bereitzustellen, das die zuvor geschilderten Nachteile vermeidet und sich insbesondere für die Herstellung von ABC-Schutzmaterialien wie Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen eignet.

[0012] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Adsorptionsmaterial, insbesondere zur Verwendung in Schutzmaterialien wie

Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen, zu schaffen, welches – neben einer wasserdampfdurchlässigen, den Durchgang insbesondere von chemischen Kampf- und Giftstoffen (z. B. Hautgiften) stark verzögernden Membran – eine Adsorptionsschicht auf Aktivkohlebasis enthält. Dabei ist auch eine gewisse Gewichtseinsparung des Adsorptionsmaterials angestrebt.

[0013] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung eines Adsorptionsmaterials, insbesondere zur Verwendung in Schutzmaterialien wie Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen, welches einen hohen Tragekomfort gewährleistet.

[0014] Schließlich besteht eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, das Adsorptionsmaterial, welches Gegenstand der aus dem Hause der Anmelderin selbst stammenden deutschen Offenlegungsschrift DE 198 29 975 A1 ist, weiterzuentwickeln.

[0015] Zur Lösung der zuvor geschilderten Aufgabenstellung schlägt die vorliegenden Erfindung ein Adsorptionsmaterial gemäß Anspruch 1 vor. Weitere, vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials sind Gegenstand der Unteransprüche (Ansprüche 2 bis 39).

[0016] Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials, wie sie in den Ansprüchen 41 und 42 beschrieben sind.

[0017] Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials zur Herstellung von Schutzmaterialien, insbesondere von Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen (z. B. für Krankentransporte) und dergleichen, vorzugsweise für den ABC-Einsatz, wie sie in den Ansprüchen 43 und 44 beschrieben ist.

[0018] Bei dem erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterial ist die Sperrschicht als ein mehrschichtiges Laminat bzw. als ein mehrschichtiger Verbund ausgebildet, wobei das Laminat bzw. der Verbund insbesondere aus mindestens drei miteinander verbundenen Schichten oder Lagen bestehen kann. Gemäß einer Ausgestaltung kann das Laminat bzw. der Verbund z. B. eine Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Polyurethanbasis und zwei mit der Kernschicht verbundene äußere Schichten ebenfalls auf Polyurethanbasis umfassen, d. h. also aus drei miteinander verbundenen Schichten oder Lagen jeweils auf Polyurethanbasis bestehen. Gemäß einer anderen Ausgestaltung kann das Laminat bzw. der Verbund z. B. eine Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage und zwei mit der Kernschicht verbun-

dene äußere Schichten auf Basis eines Polyurethans umfassen, wobei die Kernschicht auf Basis des Polymers auf Cellulosegrundlage als 1 bis 100 µm, insbesondere 5 bis 50 µm, vorzugsweise 10 bis 20 µm dicke Membran ausgebildet sein kann und die zwei mit der Kernschicht verbundenen äußeren Schichten auf Basis eines Polyurethans jeweils als 1 bis 100 µm, insbesondere 5 bis 50 µm, vorzugsweise 5 bis 10 µm dicke Membran ausgebildet sein können.

[0019] Wie zuvor beschrieben, kann gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung das erfindungsgemäße Adsorptionsmaterial eine Sperrschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage umfassen. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung dieser Ausführungsform kann, wie zuvor beschrieben, die Sperrschicht dabei als ein mehrschichtiges Laminat bzw. als ein mehrschichtiger Verbund aus mindestens drei miteinander verbundenen Schichten bzw. Lagen ausgebildet sein, wobei bei dieser Ausführungsform vorzugsweise die Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage und die zwei mit der Kernschicht verbundenen äußeren Schichten auf Basis eines Polyurethans ausgebildet sein können; die auf dem Trägermaterial aufgebrachte, erste äußere polyurethanbasierte Schicht des Laminats bzw. Verbunds dient dabei gleichzeitig als Haftschrift sowohl für die Kernschicht als auch für das Trägermaterial, und die auf die Kernschicht aufgebrachte, zweite äußere polyurethanbasierte Schicht des Laminats bzw. Verbunds dient gleichzeitig als Haftschrift für die auf der dem Trägermaterial abgewandten Seite der Sperrschicht aufgebrachte Adsorptionsschicht. Die Verwendung von Polymeren auf Cellulosebasis für die Ausbildung der Sperrschicht, insbesondere als Kernschichtmaterial und vorzugsweise im Verbund mit zwei polyurethanbasierten Außenschichten, hat eine Reihe von Vorteilen: Zum einen sind Cellulose und Cellulose-derivate ausgezeichnete Sperrschichtmaterialien insbesondere gegenüber chemischen Schad- bzw. Giftstoffen, wie z. B. Kampfstoffen (Lost etc.), und werden von diesen Materialien nicht angegriffen bzw. aufgelöst, und zum anderen verhindern die polyurethanbasierten Außenschichten eine Migration bzw. Diffusion der in der Kernschicht gegebenenfalls vorhandenen Weichmacher und dämpfen außerdem das durch die cellulosebasierte Kernschicht bedingte, beim Tragen als Schutzmaterial auftretende Knistern.

[0020] Besonders homogene, gleichmäßige Sperrschichten werden erhalten, wenn man nach dem sogenannten "Umkehrverfahren" arbeitet, d. h. wenn man die die Sperrschicht bildende Masse (z. B. eine PU-Dispersion) zunächst auf eine entfernbare bzw. abziehbare Trennschicht (z. B. silikonisiertes oder gewachstes Papier) aufträgt, anschließend trocknet und gegebenenfalls vernetzt und dann hierauf eine weitere Schicht aufträgt, die dann mit dem Trägerma-

terial verklebt werden kann. Nach Entfernen der Trennschicht kann man dann auf die zuvor mit der Trennschicht bedeckte Seite des Films (d. h. also auf die vom Trägermaterial abgewandte Seite des Films) eine weitere Schicht (z. B. eine PU-Dispersion) aufbringen, welche gleichzeitig als Haftschrift für die anschließend aufzubringende Adsorptionsschicht dient. Nach Aufbringen der Adsorptionsschicht sowie Trocknung und Vernetzung des Sperrschichtmaterials, gegebenenfalls unter Aufbringung eines Abdeckmaterials, resultiert dann ein erfindungsgemäßes Adsorptionsmaterial. Die zuvor beschriebene Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens eignet sich somit insbesondere zur Ausbildung mehrschichtiger Sperrschichten in Form eines Verbunds bzw. Laminats, z. B. Sperrschichten aus drei miteinander verbundenen bzw. verklebten Polyurethanschichten bzw. -lagen.

[0021] Zur Herstellung erfindungsgemäß vorgesehener polyurethanbasierter Sperrschichten wird bevorzugt eine wäßrige Dispersion aus einem präpolymeren, maskierten bzw. blockierten Isocyanats (z. B. IMPRAPERM® VP LS 2329 der Bayer AG Leverkusen) und einem isocyanatreaktivem Vernetzer (z. B. IMPRAFIX® VP LS 2330 der Bayer AG Leverkusen) eingesetzt. Weitere erfindungsgemäß ebenfalls geeignete Dispersionen sind z. B. in der EP 0 784 097 A1 beschrieben, deren gesamter Offenbarungsgelalt hiermit durch Bezugnahme eingeschlossen ist. Um eine ausreichende Lagerfähigkeit der Dispersion zu garantieren, ist die verringerte Reaktivität der maskierten bzw. blockierten Isocyanatgruppe ein sorgfältiger Kompromiß; andererseits dürfen die hydrophilen Segmente nur zu einer mäßigen Quellung der resultierenden Sperrschicht führen. Derartige Dispersionen lassen sich als sehr dünner Strich auftragen und dringen nur wenig in das Trägermaterial ein, das bevorzugterweise oleophobiert ist (Die Oleophobierung des Trägermaterials hat einerseits den Vorteil, daß die Kampf- bzw. Giftstoffe vom fertigen Adsorptionsmaterial abgewiesen werden bzw. hiervon "abperlen", und andererseits bei der Herstellung des Adsorptionsmaterials die aufgetragene Dispersion nicht bzw. nur geringfügig vom Trägermaterial aufgenommen wird).

[0022] Das erfindungsgemäße Adsorptionsmaterial weist im allgemeinen eine Sperrschicht mit einer extrem hohen Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm auf (gemessen nach der "Methode des umgekehrten Bechers" und bei 25°C). Hierdurch wird bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials in Schutzmaterialien, wie z. B. in Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen, ein besonders hoher Tragekomfort gewährleistet.

[0023] Das Trägermaterial, die Adsorptionsschicht

und das gegebenenfalls vorhandene Abdeckmaterial setzen die Wasserdampfdurchlässigkeit des Adsorptionsmaterials zwar insgesamt – im Vergleich zur reinen Sperrschicht – etwas herab; die Wasserdampfdurchlässigkeit des Adsorptionsmaterials insgesamt ist dennoch sehr hoch und beträgt mindestens 10 l/m² pro 24 h bei einer Dicke der Sperrschicht von 50 µm (bei 25°C).

[0024] Die guten Trageeigenschaften werden bei Verwendung einer Adsorptionsschicht auf Aktivkohlebasis durch die Pufferwirkung der Aktivkohle noch zusätzlich verbessert. Bei Verwendung beispielsweise von Aktivkohlekügelchen als Adsorbensmaterial für die Adsorptionsschicht sind Auflagen von bis zu circa 250 g/m² oder mehr üblich, so daß z. B. bei einem Schweißausbruch etwa 40 g/m² Feuchtigkeit gespeichert werden können, die dann durch die Sperrschicht hindurch wieder nach außen abgegeben werden können. Ein auf Basis eines solchen Materials hergestellter Schutzanzug kann also theoretisch etwa 150 g Feuchtigkeit speichern.

[0025] Die Wasserdampfdurchlässigkeit einer kompakten, also nichtporösen bzw. kontinuierlichen (geschlossenen) Sperrschicht beruht immer auch auf dem Vorhandensein hydrophiler Segmente. Um einen guten Feuchtetransport bei nur mäßiger Quellung zu erzielen, sollten die hydrophilen Bereiche zwar zahlreich sein, aber nur ein mittleres wasserbindendes Vermögen aufweisen.

[0026] Bei der erfindungsgemäß vorgesehenen Sperrschicht handelt es sich also um eine hochwasserdampfdurchlässige Schicht, deren Durchlässigkeit für Gifte bzw. Kampfstoffe aber gering ist. Von der Sperrschicht aufgenommene Feuchtigkeit erhöht die Sperrwirkung. Die Quellbarkeit in Wasser sollte aber höchstens 35% betragen.

[0027] Für die Ausbildung der Adsorptionsschicht können unterschiedliche Adsorbentien zum Einsatz kommen, wie sie in den Ansprüchen 30 bis 35 definiert sind. Bei der Verwendung von diskreten Aktivkohleteilchen, vorzugsweise in Kornform ("Kornkohle") oder Kugelform ("Kugelnkohle"), für die Ausbildung der Adsorptionsschicht haben diese vorzugsweise mittlere Durchmesser der Aktivkohleteilchen von < 0,5 mm, vorzugsweise < 0,4 mm, bevorzugt < 0,35 mm, besonders bevorzugt < 0,3 mm, ganz besonders bevorzugt ≤ 0,25 mm, jedoch mindestens 0,1 mm; die kleineren Aktivkohleteilchen sind für Anwendungen bevorzugt, bei denen eine gute Adsorptionskinetik und ein geringes Gewicht des Adsorptionsmaterials gefordert ist, während die größeren Aktivkohleteilchen insbesondere dann zum Einsatz kommen, wenn eine größere Adsorptionskapazität gefordert ist.

[0028] Weitere Vorteile, Eigenschaften, Aspekte

und Merkmale des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung. Es zeigt:

[0029] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Adsorptionsmaterials gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches als Adsorptionsschicht diskrete Aktivkohlekügelchen enthält;

[0030] Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Adsorptionsmaterials gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches als Adsorptionsschicht ein Aktivkohleflächengebilde enthält.

[0031] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen ein Adsorptionsmaterial 1 gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches sich insbesondere für die Herstellung von Schutzmaterialien aller Art (z. B. Schutzanzüge, Schutzhandschuhe, Schutzabdeckungen und dergleichen) eignet. Das Adsorptionsmaterial 1 weist ein insbesondere flächiges Trägermaterial 2, eine zumindest im wesentlichen luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht 3 und eine Adsorptionsschicht 4 auf, wobei die Sperrschicht 3 auf dem Trägermaterial 2 aufgebracht ist und gleichzeitig als Haftschrift für die auf der dem Trägermaterial 2 abgewandten Seite der Sperrschicht 3 angeordnete Adsorptionsschicht 4 dient. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 wird die Adsorptionsschicht 4 durch diskrete Aktivkohlekügelchen ausgebildet, während bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 die Adsorptionsschicht durch ein Aktivkohleflächengebilde in Form eines Gewebes mit Kett- und Schußfäden ausgebildet ist. Die Sperrschicht 3 weist in beiden Fällen eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm auf (bezogen auf eine Temperatur von 25°C). Bei beiden Ausführungsformen ist auf die Adsorptionsschicht 4 noch ein Abdeckmaterial 5 aufgebracht.

[0032] Weitere Ausgestaltungen, Abwandlungen und Variationen der vorliegenden Erfindung sind für den Fachmann beim Lesen der Beschreibung ohne weiteres erkennbar und realisierbar, ohne daß er dabei den Rahmen der vorliegenden Erfindung verläßt.

[0033] Die vorliegende Erfindung wird anhand der folgenden Ausführungsbeispiele veranschaulicht, welche die vorliegende Erfindung jedoch keinesfalls beschränken.

Ausführungsbeispiele:

Beispiel 1 (Vergleich):

[0034] Auf einen oleophobierten Außenstoff (Trägermaterial) wird in einer Menge von etwa 60 g/m² eine Dispersion eines maskierten bzw. blockierten Diisocyanats mit dem dazugehörigen Vernetzer (Diisocyanat: IMPRAPERM® VP LS 2329 der Bayer AG Leverkusen und Vernetzer: IMPRAFIX® VP LS 2330 der Bayer AG Leverkusen) aufgerakelt und bei etwa 100°C getrocknet. Bei der Trocknung bildet sich ein geschlossener, klebriger Film eines präpolymeren Polyurethans, der einerseits nach seiner Vernetzung das direkte Durchschlagen von Giftstoffen bzw. Kampfstoffen verhindert bzw. deren Eindringen stark verzögert und dabei diese über eine größere Fläche verteilt.

[0035] Auf diesem klebrigen Film wird dann die Adsorptionsschicht aufgebracht. Die Adsorptionsschicht kann entweder aus einem Aktivkohlegewebe oder sonstigen Aktivkohleflächengebilden mit einem Flächengewicht von vorzugsweise 50 bis 100 g/m² oder aus diskreten Aktivkohlekügelchen mit mittleren Durchmessern ≤ 0,3 mm in einer Menge von etwa 100 g/m² bestehen.

[0036] Anschließend wird die Adsorptionsschicht mit einem leichten Textil (circa 15 bis 30 g/m²), welches mit Hilfe eines Schmelzkleberwebs aufkaschiert wird, abgedeckt. Bei dieser Kaschierung muß die Temperatur mindestens 160°C erreichen, um die blockierten Isocyanatgruppen freizusetzen und die Vernetzung zu starten.

[0037] Es resultiert ein erfindungsgemäßes Adsorptionsmaterial mit einer luftundurchlässigen, wasserdampfdurchlässigen Sperrschicht auf Basis einer PU-Membran, die bei 25°C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm aufweist und gleichzeitig als Haftmasse für die auf der vom Trägermaterial abgewandten Seite der Sperrschicht angeordnete Adsorptionsschicht (Aktivkohleflächengebilde bzw. diskrete Aktivkohlekügelchen) dient. Das auf diese Weise hergestellte Adsorptionsmaterial eignet sich insbesondere zur Herstellung von Schutzmaterialien aller Art, insbesondere zur Herstellung von Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen.

Beispiel 2 (erfindungsgemäß):

[0038] Auf ein silikonisiertes Papier wird in einer Menge von etwa 15 g/m² eine Dispersion eines maskierten bzw. blockierten Diisocyanats mit dem dazugehörigen Vernetzer (Diisocyanat: IMPRAPERM® VP LS 2329 der Bayer AG Leverkusen und Vernetzer: IMPRAFIX® VP LS 2330 der Bayer AG Leverkusen)

aufgerakelt und bei etwa 160°C bis etwa 180°C zu einem Film getrocknet und vernetzt. Auf diesen getrockneten und vernetzten Film wird erneut in einer Menge von etwa 15 g/m² die zuvor genannte Dispersion aufgerakelt und bei etwa 100°C getrocknet. Bei der Trocknung bildet sich ein geschlossener, klebriger Film eines präpolymeren Polyurethans. Auf den noch klebrigen Film bringt man einen oleophobierten Außenstoff (Trägermaterial) auf, vernetzt das Ganze durch Erwärmen auf Temperaturen zwischen etwa 160°C und etwa 180°C und entfernt anschließend das silikonisierte Papier.

[0039] Anschließend wird auf die zuvor mit dem silikonisierten Papier bedeckte Seite des zuvor erzeugten Polyurethanfilms erneut in einer Menge von etwa 15 g/m² die zuvor genannte Dispersion aufgerakelt und bei etwa 100°C getrocknet, so daß sich ein geschlossener, klebriger Film eines präpolymeren Polyurethans bildet, auf den anschließend die Adsorptionsschicht aufgebracht wird. Die Adsorptionsschicht kann entweder aus einem Aktivkohlegewebe oder sonstigen Aktivkohleflächengebilden mit einem Flächengewicht von vorzugsweise 50 bis 100 g/m² oder aus diskreten Aktivkohlekügelchen mit mittleren Durchmesser $\leq 0,3$ mm in einer Menge von etwa 100 g/m² bestehen. Dann wird die Adsorptionsschicht mit einem leichten Textil (circa 15 bis 30 g/m²), welches mit Hilfe eines Schmelzkleberwebs aufkaschiert wird, abgedeckt. Bei dieser Kaschierung muß die Temperatur mindestens 160°C erreichen, um die blockierten Isocyanatgruppen freizusetzen und die Vernetzung zu starten.

[0040] Es resultiert ein erfindungsgemäßes Adsorptionsmaterial mit einer im wesentlichen luftundurchlässigen, wasserdampfdurchlässigen Sperrschicht auf Basis einer dreischichtigen PU-Verbundmembran bzw. eines dreischichtigen Laminats mit einer Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm und bei 25°C. Das auf diese Weise hergestellte Adsorptionsmaterial eignet sich insbesondere zur Herstellung von Schutzmaterialien aller Art, insbesondere zur Herstellung von Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen.

Patentansprüche

1. Adsorptionsmaterial (1), insbesondere für die Herstellung von Schutzmaterialien, aufweisend ein flächiges Trägermaterial (2), eine luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht (3) und eine Adsorptionsschicht (4), wobei die Sperrschicht (3) auf dem Trägermaterial (2) aufgebracht ist und gleichzeitig als Haftschrift für die auf der dem Trägermaterial (2) abgewandten Seite der Sperrschicht (3) angeordnete Adsorptionsschicht (4) dient, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sperrschicht (3) als ein mehrschichtiges Laminat und/oder als ein mehr-

schichtiger Verbund ausgebildet ist.

2. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Laminat und/oder der Verbund aus mindestens drei miteinander verbundenen Schichten oder Lagen besteht.

3. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) einen Kunststoff und/oder ein Polymer, insbesondere ein Polyurethan oder ein Polymer auf Cellulosebasis, umfaßt oder hieraus besteht.

4. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff und/oder das Polymer in ihrem Grundkörper langkettige Alkyl- und/oder Alkoxyketten umfassen.

5. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) als Reaktionsprodukt aus der Reaktion eines Isocyanats, insbesondere eines maskierten oder blockierten Isocyanats, mit einem isocyanatreaktiven Vernetzer erhalten ist.

6. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Isocyanat ein Di- oder Polyisocyanat ist.

7. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Isocyanat ein eine oder mehrere Urethangruppen aufweisendes, insbesondere blockiertes oder maskiertes NCO-Präpolymerisat ist, wobei das NCO-Präpolymerisat ein zahlenmittleres Molekulargewicht von 2.000 bis 10.000, insbesondere 3.500 bis 7.000, aufweist und/oder daß das NCO-Präpolymerisat einen Gehalt an NCO-Gruppen von 0,5 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das NCO-Präpolymerisat, aufweist und/oder daß das NCO-Präpolymerisat einen Gehalt an Alkoxygruppen, insbesondere Ethoxygruppen, von 2 bis 50 Gew.-%, insbesondere 5 bis 25 Gew.-%, bezogen auf das NCO-Präpolymerisat, mit Sequenzlängen von 3 bis 50 aufweist und/oder daß das NCO-Präpolymerisat einen Gehalt an ionischen Gruppen von 5 bis 30 meq (Milliäquivalenten), insbesondere 10 bis 20 meq, bezogen auf 100 g des NCO-Präpolymerisat, aufweist.

8. Adsorptionsmaterial nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der isocyanatreaktive Vernetzer ein Di- oder Polyamin und/oder ein Di- oder Polyol ist.

9. Adsorptionsmaterial nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der isocyanatreaktive Vernetzer ein Di- oder Polyamin mit aliphatisch und/oder cycloaliphatisch primären und/oder sekundären Amingruppen, wie 4,4'-Diaminodicyclohexylmethan, ist.

10. Adsorptionsmaterial nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Mengenverhältnis von blockiertem oder maskiertem Isocyanat zu Isocyanatreaktivem Vernetzer, berechnet als Äquivalentverhältnis blockierter NCO-Gruppen zu isocyanatreaktiven Gruppen, 1:0,9 bis 1:1,2 beträgt.
11. Adsorptionsmaterial nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) ausgehend von einer Dispersion gemäß EP 0 784 097 A1 erhalten ist.
12. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Laminat oder der Verbund eine Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulose- oder Polyurethangrundlage und zwei mit der Kernschicht verbundene äußere Schichten auf Basis eines Polyurethans, wie in den Ansprüchen 3 bis 11 definiert, umfaßt.
13. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage als 1 bis 100 µm, insbesondere 5 bis 50 µm, vorzugsweise 10 bis 20 µm dicke Membran ausgebildet ist und/oder daß die zwei mit der Kernschicht verbundenen äußeren Schichten auf Basis eines Polyurethans jeweils als 1 bis 100 µm, insbesondere 5 bis 50 µm, vorzugsweise 5 bis 10 µm dicke Membran ausgebildet sind.
14. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Laminat oder der Verbund eine Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Basis eines Polyurethans, wie in den Ansprüchen 3 bis 11 definiert, und zwei mit der Kernschicht verbundene äußere Schichten auf Basis eines Polyurethans, wie in den Ansprüchen 3 bis 11 definiert, umfaßt.
15. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) als kontinuierliche, geschlossene Schicht auf dem Trägermaterial (2) aufgetragen ist.
16. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Sperrschicht (3) 1 bis 1.000 µm, insbesondere 1 bis 500 µm, vorzugsweise 5 bis 250 µm, bevorzugt 10 bis 150 µm, besonders bevorzugt von 10 bis 100 µm, ganz besonders bevorzugt von 20 bis 50 µm, beträgt.
17. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) in Mengen von 1 bis 250 g/m², insbesondere 10 bis 150 g/m², vorzugsweise 20 bis 100 g/m², bevorzugt 25 bis 60 g/m², aufgetragen ist, bezogen auf das Trockengewicht der Sperrschicht (3).
18. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) allenfalls nur geringfügig quellfähig ist, wobei die Quellfähigkeit und/oder das Wasseraufnahmevermögen der Sperrschicht (3) höchstens 35%, insbesondere höchstens 25%, vorzugsweise höchstens 20%, bezogen auf das Eigengewicht der Sperrschicht (3), beträgt.
19. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) gegenüber Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, und/oder gegenüber Aerosolen undurchlässig ist oder zumindest deren Durchtritt verzögert.
20. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) gegen chemische Gifte und Kampfstoffe, insbesondere Hautgifte, undurchlässig ist oder zumindest deren Durchtritt verzögert.
21. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) keine oder keine stark hydrophilen Gruppen, insbesondere keine Hydroxylgruppen, aufweist.
22. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) schwach hydrophile Gruppen, insbesondere Polyethergruppen, aufweist.
23. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) bei 25°C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm aufweist und/oder daß das Adsorptionsmaterial (1) bei 25°C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 10 l/m² pro 24 h, insbesondere mindestens 15 l/m² pro 24 h, vorzugsweise mindestens 20 l/m² pro 24 h, bei einer Dicke der Sperrschicht (3) von 50 µm aufweist.
24. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, daß das Trägermaterial (2) ein luftdurchlässiges Textilmaterial, insbesondere ein textiles Flächengebilde, ist.
25. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Textilmaterial ein Gewebe, Gewirke, Gestricke, Gelege oder Textilverbundstoff ist.
26. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Textilverbundstoff ein Vlies ist.
27. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

das Trägermaterial (2) durch eine spezielle Imprägnierung oleophobiert ist.

28. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial (2) ein Flächengewicht von 50 bis 300 g/m², insbesondere 75 bis 250 g/m², vorzugsweise 90 bis 175 g/m², aufweist.

29. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial (2) ein luftdurchlässiges, 75 bis 250 g/m², vorzugsweise 90 bis 175 g/m² schweres textiles Flächengebilde ist, welches oleophob ausgerüstet sein kann.

30. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorptionsschicht (4) aus diskreten Aktivkohleteilchen in Kornform ("Kornkohle") oder Kugelform ("Kugelnkohle") besteht, wobei der mittlere Durchmesser der Aktivkohleteilchen < 0,5 mm, vorzugsweise < 0,4 mm, bevorzugt < 0,35 mm, besonders bevorzugt < 0,3 mm, ganz besonders bevorzugt ≤ 0,25 mm, beträgt und/oder der mittlere Durchmesser der Aktivkohleteilchen mindestens 0,1 mm beträgt.

31. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Adsorptionsmaterial (1) die Aktivkohleteilchen in einer Menge von 5 bis 500 g/m², insbesondere 10 bis 400 g/m², vorzugsweise 20 bis 300 g/m², bevorzugt 25 bis 250 g/m², besonders bevorzugt 50 bis 150 g/m², ganz besonders bevorzugt 50 bis 100 g/m², enthält und/oder daß die Aktivkohleteilchen eine innere Oberfläche (BET) von mindestens 800 m²/g, insbesondere von mindestens 900 m²/g, vorzugsweise mindestens 1.000 m²/g, bevorzugt im Bereich von 800 bis 1.500 m²/g, aufweisen.

32. Adsorptionsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorptionsschicht (4) Aktivkohlefasern in Form eines Aktivkohleflächengebildes umfaßt, wobei das Aktivkohleflächengebilde ein Flächengewicht von 20 bis 200 g/m², insbesondere 30 bis 150 g/m², vorzugsweise 50 bis 120 g/m², aufweist.

33. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß das Aktivkohleflächengebilde ein Aktivkohlegewebe, -gewirke, -gelege oder -verbundstoff auf Basis von carbonisierter und aktivierter Cellulose und/oder eines carbonisierten und aktivierten Acrylnitrils ist.

34. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorptionsschicht (4) außerdem mit mindestens einem Katalysator imprägniert ist, wobei als Katalysator Enzyme und/oder Metallionen, vorzugsweise

Kupfer-, Silber-, Cadmium-, Platin-, Palladium-, Zink- und/oder Quecksilberionen, verwendet sind und/oder die Menge an Katalysator 0,05 bis 12 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 10 Gew.-%, besonders bevorzugt 2 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Adsorptionsschicht (4), beträgt.

35. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorptionsschicht (4) zu mindestens 50%, insbesondere zu mindestens 60 %, vorzugsweise zu mindestens 70%, für die zu adsorbierenden Gifte und Kampfstoffe frei zugänglich ist.

36. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Adsorptionsmaterial (1) außerdem eine Abdeckungsschicht (5) aufweist, die auf der Adsorptionsschicht (4) aufgebracht ist.

37. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckungsschicht (5) an der Adsorptionsschicht mittels eines Klebstoffs befestigt ist, welcher diskontinuierlich, bevorzugt punktförmig, auf der Abdeckungsschicht (5) aufgetragen ist, oder mittels eines Schmelzklebergewebes ("Schmelzkleberweb").

38. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 36 oder 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckungsschicht (5) ein luftdurchlässiges Textilmaterial, insbesondere ein textiles Flächengebilde, vorzugsweise ein Gewebe, Gewirke, Gestricke, Gelege oder Textilverbundstoff, wie z. B. ein Vlies, insbesondere ein Polyamid/Polyester-Vlies (PA/PES-Vlies), ist.

39. Adsorptionsmaterial nach einem der Ansprüche 36 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckmaterial (5) abriebfest ausgebildet ist und aus einem abriebfesten Textilmaterial besteht.

40. Adsorptionsmaterial nach einem der Ansprüche 36 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckmaterial (5) ein Flächengewicht von 5 bis 75 g/m², insbesondere 10 bis 50 g/m², vorzugsweise 15 bis 30 g/m², aufweist.

41. Verfahren zur Herstellung des Adsorptionsmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 40, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

(a) Bereitstellung eines Trägermaterials (2), wie in den Ansprüchen 1 und 24 bis 29 definiert, in Bahnform; dann

(b) Aufbringung einer wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 5 bis 11 definiert, auf das Trägermaterial (2) durch Aufsprühen oder Aufrauken und in Mengen, wie in den Ansprüchen 16 und 17 definiert; dann

(c) Vortrocknung der in Schritt (b) aufgetragenen Dispersionen bis zur Entfernung des Wassers, wobei die Vortrocknungstemperaturen unterhalb der Vernetzungstemperatur der Dispersion liegen und vorzugsweise 80°C bis 120°C, besonders bevorzugt 100°C, betragen, so daß eine kontinuierliche, geschlossene klebrige Schicht oder Film entsteht, die oder der gleichzeitig als Haftschrift für die im sich anschließenden Schritt (d) aufzubringende Schicht und/oder Membran auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage, wie in den Ansprüchen 12 und 13 definiert, dient; dann

(d) Aufbringen einer Schicht und/oder Membran auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage, wie in den Ansprüchen 12 und 13 definiert, auf die in Schritt (c) erzeugte, noch klebrige Haftschrift; dann

(e) Aufbringung einer wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 5 bis 11 definiert, auf die in Schritt (d) aufgebraute Schicht und/oder Membran auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage durch Aufspritzen oder Aufkalken und in Mengen, wie in den Ansprüchen 16 und 17 definiert; dann

(f) gegebenenfalls Vortrocknung der in Schritt (e) aufgetragenen Dispersionen bis zur Entfernung des Wassers, wobei die Vortrocknungstemperaturen unterhalb der Vernetzungstemperatur der Dispersion liegen und vorzugsweise 80°C bis 120°C, besonders bevorzugt 100°C, betragen, so daß eine kontinuierliche, geschlossene klebrige Schicht oder Film entsteht, die oder der gleichzeitig als Haftschrift für die im sich anschließenden Schritt (g) aufzubringende Adsorptionsschicht (4) dient; dann

(g) Aufbringen der Adsorptionsschicht (4), wie in den Ansprüchen 1 und 30 bis 35 definiert, auf die in Schritt (e) aufgebraute, aus der Dispersion bestehende Schicht oder aber auf die in Schritt (f) erzeugte, noch klebrige Haftschrift in Mengen, wie in den Ansprüchen 31 und 32 definiert; dann

(h) Trocknen und/oder Vernetzen der Dispersion oder der noch klebrigen Haftschrift unter Erwärmen oberhalb der Vernetzungstemperatur bei Temperaturen von 140 bis 180°C oder mehr, so daß eine Sperrschicht (3), wie in den Ansprüchen 1, 8 bis 29 und 42 bis 47 definiert, mit der darauf aufgebrauten Adsorptionsschicht (4) resultiert; dann

(i) gegebenenfalls Aufbringung eines Abdeckmaterials (5), wie in den Ansprüchen 36 bis 40 definiert, auf die Adsorptionsschicht (4), wobei der Schritt (i) zusammen mit Schritt (h) durchgeführt werden kann.

42. Verfahren zur Herstellung des Adsorptionsmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 40, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

(a) Bereitstellung einer Trennschicht in Form eines silikonisierten oder gewachsen Trennpapiers; dann

(b) Aufbringung einer wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 5 bis 11 definiert, auf

die Trennschicht durch Aufspritzen oder Aufkalken und in Mengen, wie in den Ansprüchen 16 und 17 definiert; dann

(c) Vortrocknung der in Schritt (b) aufgebrauten, aus der Dispersion bestehenden Schicht bis zur Entfernung des Wassers, gegebenenfalls unter Vernetzen; dann

(d) erneute Aufbringung einer wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 5 bis 11 definiert, auf die in Schritt (c) erhaltene, getrocknete und gegebenenfalls vernetzte Schicht durch Aufspritzen oder Aufkalken und in Mengen, wie in den Ansprüchen 16 und 17 definiert; dann

(e) gegebenenfalls Vortrocknung der in Schritt (d) erhaltenen zweiten Schicht bis zur Entfernung des Wassers und Aufbringung eines Trägermaterials (2), wie in den Ansprüchen 1 und 24 bis 29 definiert, in Bahnform auf die in Schritt (d) erhaltene zweite Schicht; dann

(f) gegebenenfalls Vortrocknung der in Schritt (d) aufgetragenen zweiten Schicht bis zur Entfernung des Wassers, gegebenenfalls unter Vernetzen; dann

(g) Entfernen der Trennschicht; dann

(h) erneute Aufbringung einer wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 5 bis 11 definiert, auf die zuvor mit der Trennschicht bedeckte Seite der in Schritt (c) erhaltenen, getrockneten und gegebenenfalls vernetzten Schicht durch Aufspritzen oder Aufkalken und in Mengen, wie in den Ansprüchen 16 und 17 definiert; dann

(i) gegebenenfalls Vortrocknung der in Schritt (h) aufgetragenen Dispersionen bis zur Entfernung des Wassers, wobei die Vortrocknungstemperaturen unterhalb der Vernetzungstemperatur der Dispersion liegen und vorzugsweise 80°C bis 120°C, besonders bevorzugt 100°C, betragen, so daß eine kontinuierliche, geschlossene klebrige Schicht oder Film entsteht, die oder der gleichzeitig als Haftschrift für die im sich anschließenden Schritt (j) aufzubringende Adsorptionsschicht (4) dient; dann

(j) Aufbringen der Adsorptionsschicht (4), wie in den Ansprüchen 1 und 30 bis 35 definiert, auf die in Schritt (h) aufgebraute, aus der Dispersion bestehende Schicht oder aber auf die in Schritt (i) erzeugte, noch klebrige Haftschrift in Mengen, wie in den Ansprüchen 31 und 32 definiert; dann

(k) Trocknen und/oder Vernetzen der Dispersion oder der noch klebrigen Haftschrift unter Erwärmen oberhalb der Vernetzungstemperatur bei Temperaturen von 140 bis 180°C oder mehr, so daß eine Sperrschicht (3) auf Basis eines Laminats oder Verbunds von drei miteinander verbundenen Polyurethanschichten mit der darauf aufgebrauten Adsorptionsschicht (4) resultiert; dann

(l) gegebenenfalls Aufbringung eines Abdeckmaterials (5), wie in den Ansprüchen 36 bis 40 definiert, auf die Adsorptionsschicht (4), wobei der Schritt (k) zusammen mit Schritt (1) durchgeführt werden kann.

43. Verwendung des Adsorptionsmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 40 zur Herstellung von Schutzmaterialien aller Art, insbesondere Schutzanzügen, Schutzhandschuhen und Schutzabdeckungen, vorzugsweise für den ABC-Einsatz.

44. Verwendung nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial (2) der Schadstoffquelle zugewandt ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Fig. 1

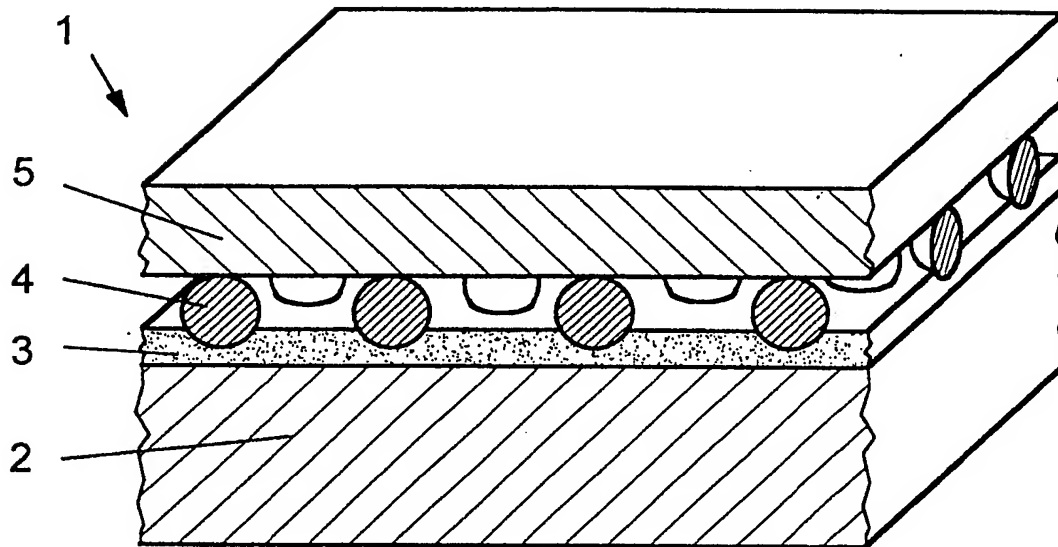


Fig. 2

